

DEUTSCHES PATENTAMT



AUSLEGESCHRIFT 1 105 432

D 29382 XII/15 d

ANMELDETAG: 17. NOVEMBER 1958

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 27. APRIL 1961

1

Die Erfindung betrifft eine Siebdruckmaschine mit sich beim Rakelhub aufeinander abwälzenden Druckelementen in Form eines in einem Rahmen gehaltenen Siebes und einer Druckunterlage, von denen das eine Druckelement eben und das andere gekrümmt ist, wobei der Siebrahmen mit der Druckunterlage mittels zweier Paare von elastisch biegsamen Metallbändern verbunden ist, die längs beider Seiten der beiden Druckelemente angeordnet sind und je paarweise diagonal von einem Ende des einen Druckelements zum anderen Ende des anderen Druckelements verlaufen, und die Rakeleinrichtung in einem Schlitten angeordnet ist, der auf Führungen der beiden Druckelemente verschiebbar ist, nach Patentanmeldung D 26241 XII/15 d:

Wenn sehr genaue Drucke hergestellt werden sollen, ist es wünschenswert, die durch die Erwärmung des Siebes erfolgende Wärmeausdehnung zu kompensieren.

Bei der Herstellung von gedruckten Schaltungen wird auf eine mit einem undurchlässigen Isoliermaterial unterlegte Kupferfolie mit einer gegen Ätzlösung beständigen Druckfarbe die gewünschte Schaltung aufgedruckt. Nach dem Drucken wird die Folie zusammen mit dem Isoliermantel geätzt, wobei die Kupferfolie mit Ausnahme des mit der säurebeständigen Druckfarbe bedeckten Teils entfernt wird. Das Aufdrucken der säurebeständigen Druckfarbe muß mit äußerster Genauigkeit erfolgen, und diese Genauigkeit kann nicht erhalten werden, wenn die Wärmeausdehnung des Siebes nicht kompensiert wird, selbst dann, wenn diese Ausdehnung nur sehr gering ist, z. B. nur etwa 0.0015 cm pro Zentimeter Sieblänge beträgt.

Eine solche Kompensierung der Wärmeausdehnung wird bei einer Siebdruckmaschine nach Patentanmeldung D 26241 XII/15 d erfindungsgemäß dadurch erhalten, daß die Metallbänder an dem gebogenen Druckelement um den gleichen Mittelpunkt gekrümmt sind wie das gekrümmte Druckelement und ihre Auflagefläche an dem gekrümmten Druckelement einen Radius aufweist, der bei Ausführung der Siebdruckmaschine mit ebenem Sieb und gekrümmter Druckunterlage größer ist als der Krümmungsradius des von der Druckunterlage gehaltenen Druckgutes und bei Ausführung der Siebdruckmaschine mit gekrümmtem Sieb und ebener Druckunterlage kleiner ist, als der Krümmungsradius des Siebes.

Die erfindungsgemäße Verbesserung soll an Hand der Figuren, die eine beispielsweise Ausführungsform darstellen, näher erläutert werden.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch die Vorrichtung;

Fig. 2 und 3 stellen die Krümmungsverhältnisse des Bogens, den die Bänder beschreiben, im Vergleich zu dem, den das Material beschreibt, dar;

Siebdruckmaschine

Zusatz zur Patentanmeldung D 26241 XII/15 d
(Auslegeschrift 1 100 042)

Anmelder:

Dry Screen Process, Inc.,
Pittsburgh, Pa. (V. St. A.)

Vertreter: Dr. F. Zumstein,
Dipl.-Chem. Dr. rer. nat. E. Assmann
und Dipl.-Chem. Dr. R. Koenigsberger, Patentanwälte,
München 2, Bräuhäusstr. 4

Beanspruchte Priorität:

V. St. v. Amerika vom 1. April 1958

James Hay Reed, Pittsburgh, Pa. (V. St. A.),
ist als Erfinder genannt worden

2

Fig. 4 bis 6 stellen eine andere Ausführungsform nach der Erfindung dar.

Die auf Ständer, die nicht dargestellt sind, aufmontierte Maschine besitzt einen Rahmen, der aus zwei in Längsrichtung angeordneten Führungen oder Schienen 4 besteht, die durch Querstreben im parallelen Abstand voneinander gehalten werden. Die Führungen 4 sind aus Winkelprofileisen hergestellt.

Der Rahmen ist mit Querversteifungen 10 versehen, die quer zwischen den Führungen verlaufen. Auf diesen Querversteifungen 10 ist ein Anschlagbrett 7 angeordnet, auf dem das Material, z. B. Papier, Pappe, Kunststoffolie oder Metallblech u. dgl., aufgebracht wird. Sowohl die Führungen als auch das Anschlagbrett weisen in Längsrichtung der Vorrichtung eine Krümmung auf. Dabei unterscheiden sich die Krümmung des Anschlagbretts von der der Führungen geringfügig.

Über dem Anschlagbrett ist ein Sieb 13 in einem praktisch ebenen Rahmen angeordnet. Durch dieses Sieb wird die Druckfarbe nach unten auf das auf dem Anschlagbrett liegende Material gepreßt. Die Seiten des Rahmens, der das Sieb trägt, werden aus Winkelprofileisen 14 gebildet.

Die Druckfarbe wird mittels einer Rakeleinrichtung durch das Sieb gepreßt, durch das ein Strom mit geringer Spannung und veränderlicher Stromstärke ge-

leitet werden kann, wodurch das Sieb auf eine Drucktemperatur erwärmt werden kann, die nur wenig über dem Schmelzpunkt der Druckfarbe liegt. Die Rakeleinrichtung ist an einem Schlitten befestigt, der aus einer Winkelprofilstange 29 besteht, die an jedem Ende ein Abschlußglied 30 hat, das an den Führungen von Unterlage und Rahmen so befestigt ist, daß der Schlitten das über dem Rahmen gespannte Sieb 13 gabelförmig umfaßt. An jedem Glied 30 des Schlittens sind zwei Rollen 31 befestigt, die in Führungen des Rahmens eingreifen und sich längs dieser Führungen bewegen, sowie ein zweites Paar von Rollen 32, die in Führungen der Unterlage eingreifen und sich längs dieser Führungen bewegen. An jedem Ende dieser Anschlußglieder ist eine Rolle 33 vertikal befestigt, die in den äußeren Rand des unteren Armes des Winkelprofilführungsgliedes 14 des Rahmens eingreift und sich längs dieses Gliedes bewegt.

Um die Druckfarbe durch das Sieb zu pressen, wird eine Rakeleinrichtung 34 verwendet, die an einem Winkelprofilstab 29 des Schlittens befestigt ist. Die Rakeleinrichtung 34 verläuft praktisch über die Breite des Siebes, und sie wird in Berührung mit dem Sieb über dieses Sieb geführt, wenn der Schlitten längs der Führungen geführt wird. Die Rakeleinrichtung ist in einem Halter befestigt, der zwischen zwei Ständern 36 und 37 angeordnet ist, von denen jeder einen vertikalen Schlitz 38 hat. Die Rakeleinrichtung 34, der Halter und die beiden Ständer 36 und 37 sind an zwei Stützen 39 und 40 befestigt, die an der Winkelprofilstange 29 montiert sind. Jede dieser Stützen hat zwei Rollen 41, die jeweils in einen Schlitz eines Ständers passen, während die Rollen der anderen Stütze in dem Schlitz des anderen Ständers geführt sind, so daß die Rakeleinrichtung und der Ständer gegenüber der Winkelprofilstange 29 gehoben und gesenkt werden können. Die Rollen 41 sind so an den Stützen 39 und 40 befestigt, daß die Rakeleinrichtung einen Winkel mit einer zum Sieb 13 senkrechten Ebene bildet. Die Rakeleinrichtung ist mittels einer Druckeinstellung 34a der Höhe nach verstellbar.

Die Winkel 92 und 93 sind so an den Führungsschienen 4 befestigt, daß ein Schenkel eines jeden Winkels horizontal nach innen zeigt. Die Winkel 92 und 93 erstrecken sich im wesentlichen über die ganze Länge der Schienen 4 und sind etwa um den gleichen Mittelpunkt gebogen wie diese Schienen 4, das Anschlagbrett 7 und das bedruckte Material 45, das bei diesem Ausführungsbeispiel aus einer mit einem undurchlässigen Isoliermaterial unterlegten Metallfolie besteht. Die Bänder 16, die während der Schwingbewegung des Rahmens 12 auf dem Bett diesen am Bett halten, sind während der Schwingbewegung zu den nach innen zeigenden Schenkeln der Winkel 92 und 93 gebogen. Aus der Fig. 1 ersieht man, daß, während die Bänder 16 durch die Winkel 92 und 93 um den gleichen Mittelpunkt gebogen werden wie das Material 45, der Krümmungsradius der Bänder 16 größer ist als der des Materials 45.

Die Auswirkung der Tatsache, daß die Bänder einen Bogen beschreiben, dessen Radius größer ist als der des vom Material beschriebenen Bogens, ist in den Fig. 2 und 3 dargestellt. Fig. 2 zeigt den Rahmen zu Beginn der Druckbewegung, und Fig. 3 zeigt den Rahmen am Ende der Druckbewegung. In diesen Diagrammen ist der Radius des von den Schienen 4 beschriebenen Bogens mit 94 und der der Bänder 16 mit 95 bezeichnet. Wenn der Rahmen 12 von der Stellung der Fig. 2 in die Stellung der Fig. 3 gebracht wird, dann wird er durch den Rakelschlitten, der die

Winkelprofilstange 29, die Seitenteile 30 und die Rollen 31 und 32 aufweist, gehalten, so daß der Rahmen 12 dem Bogen der Schienen 4 folgt, wobei jedoch der Schlitten eine Längsbewegung des Rahmens 12 relativ zum Bett zuläßt. Die Bänder 16 sind jedoch um den in den strichpunktierten Linien 96 gezeichneten Bogen gelegt, deren Radius 95 größer ist als der Radius 94 des Bogens der Schienen 4. Da die Bänder 16 mit ihren Enden am Rahmen 12 und am Bett befestigt sind, gleitet das Bett auf den Schienen 4 so weit nach rückwärts, als es der Differenz der Längen des Bogens der Schienen 4 und des Bogens 96 der Bänder 16 entspricht. Durch eine Einstellung der Radien 94 und 95 kann der Rahmen 12 durch die Bänder 16 so weit nach rückwärts gezogen werden, daß die Wärmeausdehnung des Siebes kompensiert wird.

Die Fig. 4 bis 6 zeigen eine Ausführungsform, die gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 11 und 12 der Patentanmeldung D 26241 XII/15 d abgeändert ist, bei dem das Bett 46 und die Führungen 49 flach sind und das Sieb gewölbt ist. Nach Fig. 5 der Erfindung sind die Winkel 97 an den Schienen des Rahmens 47 befestigt, wobei ein Schenkel horizontal nach einwärts zeigt. Der Rahmen 47 trägt einen Innenrahmen 18, auf dem das Sieb 13 befestigt ist. Die Bänder 16 sind durch Blöcke 98 am Bett 46 und mit den entgegengesetzten Enden des Rahmens 47 an den nach innen führenden Schenkeln der Winkel 97 befestigt. Die Winkel 97 sind parallel zum Rahmen 47 und erstrecken sich im wesentlichen über die ganze Länge der Schienen, und ihre nach innen zeigenden Flansche sind um den gleichen Mittelpunkt gebogen wie der Rahmen 47 und das Sieb 13. Aus der Fig. 5 ersieht man, daß der Krümmungsradius der nach innen zeigenden Flansche der Winkel 97 kürzer ist als der des Siebes 13.

In Fig. 6 ist die Funktion der Bänder 16 schematisch dargestellt. Der Krümmungsradius des Rahmens 47 ist durch die Linie 99 und der Krümmungsradius des an den Winkel 97 anliegenden Teils der Bänder 16 ist durch die Linie 100 dargestellt. Wenn der Rahmen 47 über das Bett 46 geführt wird, dann muß er wegen des Schlittens 48 dem Bogen des Rahmens folgen. Der Schlitten läßt jedoch eine Längsbewegung des Rahmens 47 relativ zum Bett 46 zu. Die jeweilige Stellung des Rahmens 47 auf dem Bett 46 ist durch die Bänder 16 gegeben, die an den Enden von Bett und Rahmen befestigt sind. Der Krümmungsradius der Winkel 97 ist so bemessen, daß die Wärmeausdehnung des Siebes durch die nach rückwärts gerichtete Bewegung des Rahmens kompensiert wird.

Die Wärmeausdehnung des Siebes verteilt sich natürlich gleichmäßig über die Länge des Siebes. Die Größe der Rückbewegung des Rahmens infolge der Bänder, die dadurch bedingt ist, daß der Radius des von den Bändern beschriebenen Bogens von dem Radius des vom Rahmen beschriebenen Bogens verschieden ist, verteilt sich ebenfalls gleichmäßig über die Bahn des Rahmens, und daher wird die durch die Wärmeausdehnung des Siebes bedingte allmähliche Längendehnung durch die allmählich erfolgende Rückführungsbewegung des unter der Wirkung der Bänder stehenden Rahmens kompensiert.

PATENTANSPRUCH:

Siebdruckmaschine mit sich beim Rakelhub aufeinander abwälzenden Druckelementen in Form eines in einem Rahmen gehaltenen Siebes und einer Druckunterlage, von denen das eine Druckelement eben und das andere gekrümmt ist, wobei der

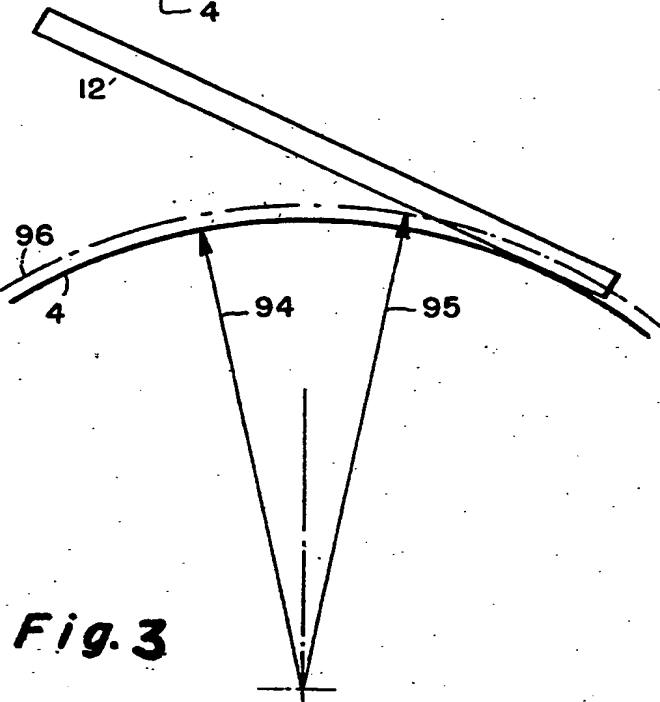
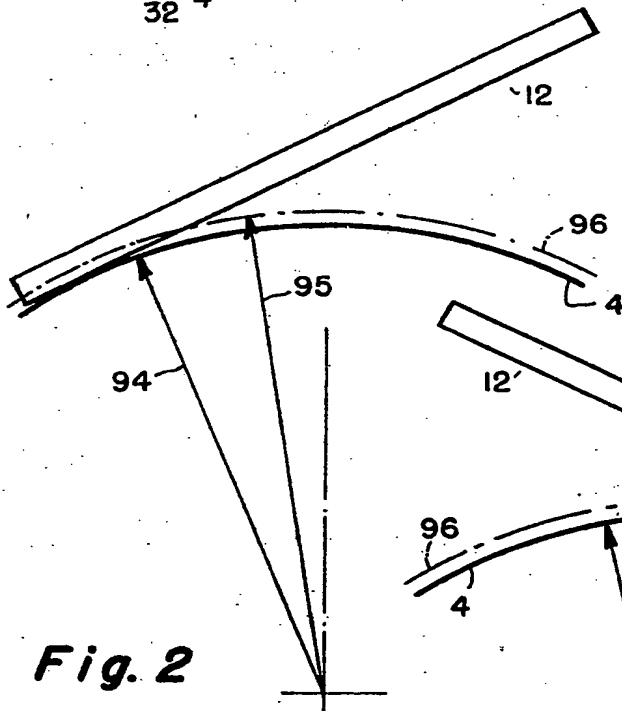
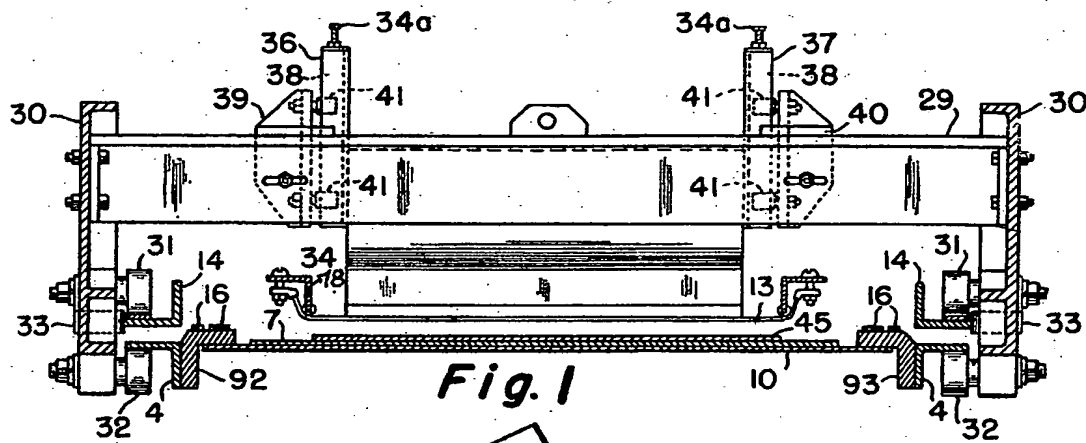
5

Siebrahmen mit der Druckunterlage mittels zweier Paare von elastisch biegsamen Metallbändern verbunden ist, die längs beider Seiten der beiden Druckelemente angeordnet sind und je paarweise diagonal von einem Ende des einen Druckelements zum anderen Ende des anderen Druckelements verlaufen, und die Rakeleinrichtung in einem Schlitten angeordnet ist, der auf Führungen der beiden Druckelemente verschiebbar ist, nach Patentanmeldung D 26241 XII/15 d, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallbänder (16) an dem gebo-

6

genen Druckelement um den gleichen Mittelpunkt gekrümmt sind wie das gekrümmte Druckelement und ihre Auflagefläche (92, 93, 97) an dem gekrümmten Druckelement einen Radius aufweist, der bei Ausführung der Siebdruckmaschine mit ebenem Sieb und gekrümmter Druckunterlage größer ist als der Krümmungsradius des von der Druckunterlage gehaltenen Druckgutes und bei Ausführung der Siebdruckmaschine mit gekrümmtem Sieb und ebener Druckunterlage kleiner ist als der Krümmungsradius des Siebes.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



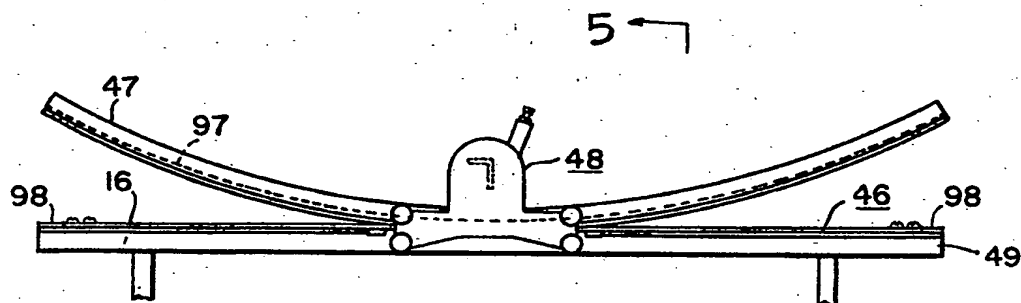


Fig. 4

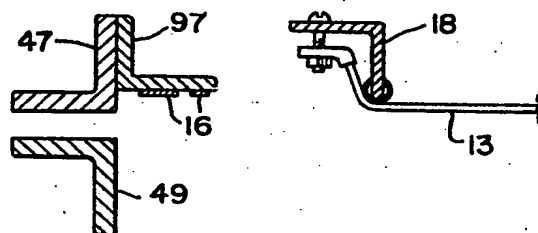


Fig. 5

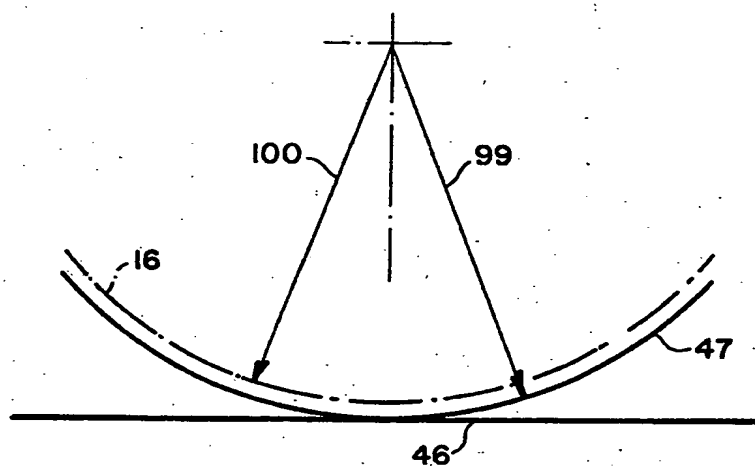


Fig. 6